

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-066355

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

G06T 17/00

B41J 5/30

B41J 21/00

G06T 1/00

G09B 29/00

(21)Application number : 09-229771

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 26.08.1997

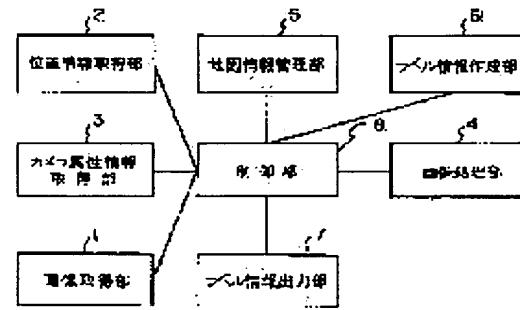
(72)Inventor : SUGIMURA TOSHIAKI
MATSUMURA TAKAHIRO
KATAGIRI MASAJI
SUZUKI AKIRA
TAKANO MASAJI

(54) TRANSFORMATIONAL LABEL TYPE SCENE LABELING DEVICE AND SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To associate geographical information on a computer with each part of in a scene image of real scenery to present to users.

SOLUTION: An image acquiring part 1 acquires a scene image, a position information acquiring part 2 acquires a position at the time of acquiring the image and a camera attribute information acquiring part 3 acquires a camera angle, focal distance and a scene image size. A map information managing part 5 calculates visual field space in map information space based on the acquired position, the camera angle, the focal distance and the image size and acquires a structure that exists in the visual field space. A label information creating means 6 creates label information that includes the name of the structure or its attribute information and its given position and a label information outputting means 7 superimposes the name of the structure or the attribute information (name of related information of the structure and an address to access it) on an image that corresponds to positional information in the label information and outputs a superimposed image to a visual device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3156649

[Date of registration] 09.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-66355

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 T 17/00
B 4 1 J 5/30
21/00
G 0 6 T 1/00
G 0 9 B 29/00

識別記号

F I
G 0 6 F 15/62 3 5 0 A
B 4 1 J 5/30 B
21/00 Z
G 0 9 B 29/00 F
G 0 6 F 15/62 3 3 5

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平9-229771

(22)出願日 平成9年(1997)8月26日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 杉村 利明

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 松村 隆宏

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 片桐 雅二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外2名)

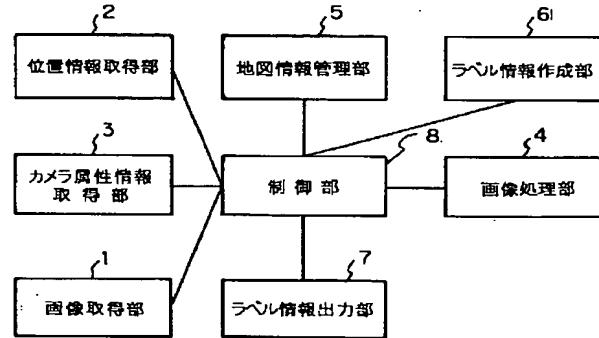
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 変形ラベル型景観ラベリング装置およびシステム

(57)【要約】

【課題】 コンピュータ上の地理的情報と実風景の景観
画像中の各部分とを対応付けて利用者に提示する。

【解決手段】 景観画像を画像取得部1で取得し、画像
取得時の位置を位置情報取得部2で取得し、カメラ角と
焦点距離と景観画像サイズをカメラ属性情報取得部3で
取得する。地図情報管理部5で、取得した位置とカメラ
角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視
野空間を求め、視野空間中に存在する構造物を取得す
る。ラベル情報作成手段6で構造物の名称またはその属性
情報およびその付与位置を含むラベル情報を作成し、
ラベル情報出力手段7で、ラベル情報中の位置の情報に
対応する画像中に構造物の名称またはその属性情報（当
該構造物の関連情報の名称とそれにアクセスするための
アドレス）を重畳し、重畳された画像を視覚機器に出力
する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を取得する画像取得手段と、
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段
と、
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する
カメラ属性情報取得手段と、
取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段
と、
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地
図情報管理手段と、
獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス
画像である CG 画像を作成し、前記画像の前記部分領域
に対してパターンマッチングにより前記 CG 画像中の部
分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を
求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置
を含み、前記構造物の属性情報として、当該構造物の関
連情報の名称と、該関連情報にアクセスするためのアド
レス情報を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手
段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された
画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、
前記各手段を制御する制御手段を有する変形ラベル型景
観ラベリング装置。置。

【請求項 2】 画像を取得する画像取得手段と、
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段
と、
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する
カメラ属性情報取得手段と、
取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段
と、
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地
図情報管理手段と、
獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス
画像である CG 画像を作成し、前記画像の前記部分領域
に対してパターンマッチングにより前記 CG 画像中の部
分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を
求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置
と当該構造物の領域を表現した 2 次元図形およびその付
与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情報作
成手段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された
画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、
前記各手段を制御する制御手段を有する変形ラベル型景
観ラベリング装置。

【請求項 3】 画像を取得する画像取得手段と、
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段
と、
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する
カメラ属性情報取得手段と、
取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段
と、
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間
10 を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地
図情報管理手段と、
獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス
画像である CG 画像を作成し、前記画像の前記部分領域
に対してパターンマッチングにより前記 CG 画像中の部
分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を
求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置
と当該構造物の空間構造を表現した 3 次元図形およびそ
の付与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情
報作成手段と、
20 前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された
画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、
前記各手段を制御する制御手段を有する変形ラベル型景
観ラベリング装置。

【請求項 4】 画像を取得する画像取得手段と、
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段
と、
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する
カメラ属性情報取得手段と、
30 取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段
と、
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地
図情報管理手段と、
獲得した構造物をカメラ画面 3 次元投影変換し視点から
見えない構造物を消去して CG 画像を作成し、CG 画像
中の部分領域の輪郭線によって CG 画像を部分領域に分
割し、前記画像の前記部分領域と前記 CG 画像の前記部
分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の
部分領域に対して対応付け CG 画像の部分領域の基とな
った構造物を求め、その構造物の名称または属性情報お
よび付与位置を含み、前記構造物の属性情報として、当
該構造物の関連情報の名称と、該関連情報にアクセスす
るためのアドレス情報を含むラベル情報を作成する作成
40 するラベル情報作成手段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された
画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、
前記各手段を制御する制御手段を有する変形ラベル型景
観ラベリング装置。

3

観ラベリング装置。

【請求項5】 画像を取得する画像取得手段と、
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段
と、
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する
カメラ属性情報取得手段と、
取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段
と、
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地
図情報管理手段と、
獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点
から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG
画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域
に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前
記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画
像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基
となつた構造物を求め、その構造物の名称または属性情
報および付与位置と当該構造物の2次元図形およびその
付与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情報
作成手段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された
画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、
前記各手段を制御する制御手段を有する変形ラベル型景
観ラベリング装置。

【請求項6】 画像を取得する画像取得手段と、
画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段
と、
画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する
カメラ属性情報取得手段と、
取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段
と、
地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦
点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間
を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地
図情報管理手段と、
獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点
から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG
画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域
に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前
記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画
像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基
となつた構造物を求め、その構造物の名称または属性情
報および付与位置と当該構造物の空間構造を表現した3
次元図形およびその付与位置の座標を含むラベル情報を
作成するラベル情報作成手段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された

4

画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、
前記各手段を制御する制御手段を有する変形ラベル型景
観ラベリング装置。

【請求項7】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセ
ンターからなり、

前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手
段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手
段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取
得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を

10 複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の
領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角
と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前
記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリングセ
ンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚
機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制
御する端末制御手段を有し、

前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前
記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する

20 情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と
前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に
前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を
管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像
サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その
視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理
手段と、獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフ
イックス画像であるCG画像を作成し、前記画像の前記
部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画

30 像中の部分領域に対応付け、対応付けられた部分領域の
構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および
付与位置を含み、前記構造物の属性情報として当該構造
物の関連情報の名称と、該関連情報にアクセスするため
のアドレス情報を含むラベル情報を作成するラベル情報
作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を
有する変形ラベル型景観ラベリングシステム。

【請求項8】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセ
ンターからなり、

前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手
段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手
段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取
得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を
複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の
領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角
と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前
記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリングセ
ンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、
前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を
画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚
機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制

50

5

御する端末制御手段を有し、

前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求める、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス画像であるCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域に対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置と当該構造物の領域を表現した2次元図形およびその付与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する変形ラベル型景観ラベリングシステム。

【請求項9】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセンターからなり、

前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリングセンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端末制御手段を有し、

前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に

前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求める、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物を基にしてコンピュータグラフィックス画像であるCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域に対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置と当該構造物の空間構造を表現した3次元図形およびその付与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する変形ラベル型景観ラベリングシステ

6

ム。

【請求項10】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセンターからなり、

前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリングセンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端末制御手段を有し、

前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と

前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求める、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物をカメラ画面3次元投影変換し視点から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応

30 け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求め、その構造物の名称または属性情報および付与位置を含み、前記構造物の属性情報として、当該構造物の関連情報の名称と、該関連情報にアクセスするためのアドレス情報を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する変形ラベル型景観ラベリングシステム。

【請求項11】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセンターからなり、

40 前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリングセンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚

50

7

機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端末制御手段を有し、前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求める、その構造物の名称または属性情報および付与位置と当該構造物の2次元図形およびその付与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する変形ラベル型景観ラベリングシステム。

【請求項12】 景観ラベリング端末と景観ラベリングセンターからなり、

前記景観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前記景観ラベリングセンターに送信し、前記景観ラベリングセンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端末制御手段を有し、

前記景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分

8

領域の基となった構造物を求める、その構造物の名称または属性情報および付与位置と当該構造物の空間構造を表現した3次元図形およびその付与位置の座標を含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する変形ラベル型景観ラベリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カメラ等の景観画像入力機器を用いて利用者が撮影した画像に対してその画像中の各部分領域に関する地理的な情報を画像表示装置に重畠表示したり音声案内等して利用者に教示する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、利用者がいる周辺に関する地理的情報を利用者に教示するシステムとして種々のナビゲーションシステムがあった。

【0003】 図13は特開平8-273000号に開示されたナビゲーション装置の構成図である。この装置は、車両の位置データと動きデータを入力すると、道路地図データを参照して車両の位置を更新する位置更新部71と、地図データ等に基づいて表示用道路データおよび表示用背景データを発生させる表示用データ発生部72と、これらの表示用データに基づいて3次元動画像データを作成する3次元動画像データ作成部73と、記憶部74を有し、ナビゲーション装置のユーザが目的地、経由地を含む走行経路を事前に設定する場合に、地図画面でなく実際に存在する道路に沿ったリアルな動画像表示画面を見ながら経路を設定できる機能を有する。

【0004】 この装置によれば、ユーザは実際にある経路に沿って走行するときに、その経路に沿った動画像表示(例えば、図14)を見ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、同装置を用いる場合、最終的には人間が現実の風景とコンピュータの世界での地理的情報とを肉眼で対応付けることによって、現実の風景の中のものが何であるかを認識しなければならない。つまり、利用者の眼前にある実際の建物や道路や山が何であるかを、動画像表示された地図中の記号等を基にして人間が肉眼を頼りにして人間の脳を無意識に働かせて対応付けの作業を行って理解しなければならない。街角等では、コンピュータでの地図と実際の景観を見比べては方角を把握したり目印を見つけたりしてその方向を注視し、その方向にある建物の特徴を理解した上で再度地図を見てその建物が何であるかを理解している。

【0006】 このため、何度もコンピュータ上の地図と実風景を見比べて人間の方で対応付けする手間は省略できないという問題点がある。特に薄暗がりや夜間等は実風景が見にくくて対応を取りにくい。

9

【0007】本発明の目的は、コンピュータ上の地理的情報と実風景の画像（以下、景観画像と呼ぶ。）中の各部分とを対応付けて利用者に教示する景観ラベリング装置およびシステムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、コンピュータ上の地図データを3次元データとして予め作成しておき、画像（CG画像と区別するため以降景観画像と呼ぶ）が入力されるときの位置とカメラの角度と焦点距離と画像サイズを撮影時に取得し、コンピュータ上の3次元地図空間内で実風景撮影時の位置とカメラの角度と焦点距離から眺望した場合のコンピュータグラフィックス（以下、CGとする。）画像内での地理的情報を取り、その地理的情報を、実風景である景観画像に重畠表示することで対応付けを実現するものである。この地理的情報とは画像での、構造物等の名称またはその属性情報であり、属性情報とはその構造物に関するあらゆる属性（例えは輪郭、色等）についての情報を意味する。この明細書の中では構造物という言葉を人工の構造物以外に、山や川や海等の天然の地形も含めて地図DBでの何らかの地理的構造を有するデータ全ての意味で用いることとする。地理的情報の取得にあたっては、カメラ位置、カメラ角、焦点距離、画像サイズをもとに景観画像を求める、複数画像の構造物を求める。その構造物が写っているはずの景観画像の位置（以下、付与位置と称す）を求めて、構造物の名称または属性情報を重畠表示する。

【0009】さらに、景観画像での構造物とCG画像での構造物との対応付けの精度をさらに上げるために、景観画像の各部分領域に対して先に獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付ける。獲得した構造物を基にしてCG画像を作成し、景観画像の前記部分領域に対してパターンマッチングによりCG画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域のもととなった構造物を求める。

【0010】ここで、CG画像の作成法の一例について述べる。先に取得したカメラ位置とカメラ角度と焦点距離と画像サイズを基に3次元地図DBにアクセスして、3次元地図空間内の視野空間を求める。視野空間中の構造物を求め、カメラ画面を投影面として、各構造物の立体データをこの投影面に3次元投影変換する。さらに各構造物の投影图形を構成する線データのうち、他の構造物に隠れて見えない線データを法線ベクトル法等の手法を用いて隠線消去する。隠線消去して残った線データを基にして、CG画像を領域分割する。3次元地図DBを利用しているため、各領域毎にその領域のもととなる構造物の名称を対応付けできる。

【0011】そして、パターンマッチングにより景観画像の各部分領域に対応付けられたCG画像の部分領域の構造物名称を抽出する。抽出した構造物名称を重畠す

10

べき実風景画像の位置座標を、3次元地図空間中での構造物の位置座標を先の投影面に3次元投影変換して求める。抽出した構造物名称を重畠すべき実風景画像の位置座標から、構造物の名称またはその属性情報およびその付与位置の座標を含むラベル情報を作成する。ラベル情報を基に実風景である景観画像に構造物名称を重畠して、視覚機器に表示する。

【0012】なお、構造物の属性情報として、その構造物の関連情報の名称（ホームページ名称）と、関連情報10にアクセスするためのアドレス情報（ホームページのアドレスhttp://www.xxx.yyy.zzzや電話番号、ファックス番号）を用いることができる。また、構造物の名称および付与位置の座標だけでなく、構造物の領域を表現した2次元図形およびその付与位置の座標も用いることができる。また、構造物の名称および付与位置の座標そのだけではなく、構造物の空間構造を表現した3次元図形およびその付与位置の座標も用いることができる。

【0013】本発明の景観ラベリング装置は、画像を取得する画像取得手段と、画像取得時のカメラ位置を取得20する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、地図情報を管理し、取得したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間のなかで視野空間を求める、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物を基にしてCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求める

30か、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求める、その構造物の名称または属性情報および付与位置を少なくとも含み、構造物の属性情報として、当該構造物の関連情報の名称と、該関連情報にアクセスするためのアドレス情報を含むか、当該40構造物の空間構造を表現した2次元図形およびその付与位置の座標または前記当該構造物の領域を表現した3次元図形およびその付与位置の座標をさらに含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、前記ラベル情報中の構造物の名称またはその属性情報を画像中の付与位置に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、前記各手段を制御する制御手段を有する。

【0014】本発明の景観ラベリングシステムは、景観ラベリング端末と景観ラベリングセンターからなり、景50観ラベリング端末は、画像を取得する画像取得手段と、

11

画像取得時のカメラ位置を取得する位置情報取得手段と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得手段と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理手段と、前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを通信網を介して前記景観ラベリングセンターに送信し、後記景観ラベリングセンターからラベル情報を受信する通信制御手段と、ラベル情報中の構造物の名称または属性情報を付与位置に対応する画像中に対応する位置に重畠し、重畠された画像を視覚機器に表示するラベル情報出力手段と、上記各手段を制御する端末制御手段を有し、景観ラベリングセンターは、前記通信網を介して前記景観ラベリング端末から前記画像の領域分割に関する情報と前記カメラ位置と前記カメラ角と前記焦点距離と前記画像サイズとを受信し、前記景観ラベリング端末に前記ラベル情報を送信する通信制御手段と、地図情報を管理し、受信したカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理手段と、獲得した構造物を基にしてCG画像を作成し、前記画像の前記部分領域に対してパターンマッチングにより前記CG画像中の部分領域を対応付け、対応付けられた部分領域の構造物を求めるか、獲得した構造物をカメラ画面に3次元投影変換し、視点から見えない構造物を消去してCG画像を作成し、CG画像中の部分領域の輪郭線によってCG画像を部分領域に分割し、前記画像の前記部分領域と前記CG画像の前記部分領域とをパターンマッチングにより対応付け、画像の部分領域に対して対応付けCG画像の部分領域の基となった構造物を求めるか、その構造物の名称または属性情報を付与位置を少なくとも含み、前記構造物の属性情報をとして、当該構造物の関連情報の名称と、該関連情報にアクセスするためのアドレス情報を含むか、当該構造物の領域を表現した2次元图形およびその付与位置の座標または当該構造物の空間構造を表現した3次元图形およびその付与位置の座標をさらに含むラベル情報を作成するラベル情報作成手段と、上記各手段を制御するセンター制御手段を有する。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の一実施形態の景観ラベリング装置の構成図、図2は図1の景観ラベリング装置の処理の流れ図である。

【0017】本実施形態の景観ラベリング装置は、景観画像を取得する、例えばデジタルカメラである画像取得部1と、画像を取得する際のカメラ位置を取得する、例えばGPS受信機である位置情報取得部2と、同じく画像を取得する際にカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得する、例えばデジタルカメラに取り付けられた3

12

次元電子コンパスであるカメラ属性情報取得部3と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理部4と、地図情報を管理し、取得した位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理部5と、画像の前記部分領域に対して獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付け、対応付けられた構造物の名称または属性情報を付与位置を含むラベル情報を作成する情報作成部6と、生成されたラベル情報中の構造物の名称または属性情報を画像中に対応する位置に重畠するラベル情報出力部7と、上記各部1～7を制御する制御部8で構成されている。

【0018】なお、構造物の属性情報は、その構造物の関連情報の名称（ホームページ名称）と、関連情報にアクセスするためのアドレス情報（ホームページのアドレスhttp://www.xxx.yyy.zzzや電話番号、ファックス番号）を含み、ラベル情報は、構造物の領域を表現した2次元图形およびその付与位置座標または構造物の空間構造を表現した3次元图形およびその付与位置座標も含む。

【0019】次に、本実施形態の動作を詳細に説明する。

【0020】景観ラベリング装置が起動されると、まず制御部8が景観画像に関する情報を取得するために、位置情報取得部2、カメラ属性情報取得部3、画像取得部1に対して処理開始コマンドを送る。位置情報取得部2は、制御部8から命令を受けてGPS受信機等により位置情報を毎秒収集し、制御部8に渡す（ステップ21）。ここで、時間間隔は秒単位に限らずどのようにとってもよい。カメラ属性情報取得部3は、制御部8の命令を受けて画像撮影時のカメラ等景観画像記録装置のカメラ角を水平角と仰角の組で取得し（ステップ22）、同時にズーム機能を有する景観画像装置であれば焦点距離を取得する（ステップ23）。画像取得部1は、制御部8から命令を受けて毎秒の景観画像を取得し、制御部8に渡す（ステップ24）。画像サイズは景観画像装置毎に固定なので、制御部8が画像サイズ情報を保持しておく。制御部8は収集した情報を景観画像ファイルとして保持する。

【0021】図3は、景観画像ファイルのデータ構造のファイル形式を示す。景観画像ファイルはヘッダ情報と画像データを持つ。ヘッダ情報としては、位置情報、カメラ角情報、焦点距離、時刻情報、画像ファイルの画像サイズ、タイプおよびサイズを持つ。位置情報として、東経、北緯、標高の各データ（例えば、東経137度55分10秒、北緯34度34分30秒、標高101m33cm等）を有する。カメラ角として、水平角と仰角の各データ（例えば、水平角右回り254度、仰角15度等）を有する。焦点距離データは、画像撮影時のカメラレンズの焦点距離（例えば28mm等）である。時刻情

13

報として、撮影時の時刻（例えば、日本時間1997年1月31日15時6分17秒等）を持つ。画像ファイルの画像サイズとして、縦横の画素サイズ（例えば、640×480等）を持つ。同じくファイルタイプ（TIFF形式、8ビットカラー等）を持つ。同じくファイルのバイト数（307.2KB等）を持つ。画像データそのものを例えればバイナリー形式で持つ。

【0022】制御部8は景観画像ファイルを格納すると、画像処理部4に対して、景観画像から輪郭線を抽出し、景観画像を複数の領域に分割するように命令する。画像処理部4では、大まかに言えば景観画像内の濃度差を基に微分処理を行って輪郭線を抽出し（ステップ25）、その輪郭線を境界としたラベリングを行うことによって領域分割する（ステップ26）。なお、ここで用いたラベリングと言う技術用語は画像の領域分割において用いられる技術用語であって、本発明の名称である景観ラベリングとは異なるものである。手順としてはまず、画像を白黒濃淡画像に変換する。輪郭は明るさの急変する部分であるから、微分処理を行って微分値がしきい値より大きい部分を求めて輪郭線の抽出を行う。このとき輪郭線の線幅は1画素であり、輪郭線は連結しているようにする。そのために細線化処理を行って、線幅1画素の連結した線を得る。ここで微分処理、細線化処理は従来からある手法を用いれば十分である。

【0023】得られた輪郭線を領域の輪郭線と考え、輪郭線により構成される領域に番号をつける操作を行う。その番号の中で最大の数が領域の数となり、領域中の画素数がその領域の面積を表す。景観画像を複数の部分領域に分割した例を図8に示す。なお、領域間の類似度（近さ）の尺度を導入し、性質が似ている複数の領域を一つの領域にまとめていくクラスタ化処理を行ってもよい。既存方法のどのようなクラスタ化方法によってもよい。

【0024】制御部8は景観画像の領域分割処理を完了させると、地図情報管理部5に対して景観画像ファイルのヘッダ情報を渡して視野空間の算出処理を行う処理要求を出す。地図情報管理部5の例としては、地図データベースプログラムがある。地図情報管理部5は3次元地図データを管理している。2次元地図データでもよいが、その場合は高さ情報がないために実風景へのラベリングの付与位置の精度が劣る。なお、2次元地図データを基にする場合は、高さ情報を補って処理する。例えば、家屋の2次元データである場合に、家屋が何階建ですかを表す階数情報をあれば、階数に一定数を掛けてその家屋の高さを推定し、2次元データと推定して求めた高さ情報を基に3次元データを作成する。階数情報がない場合でも、家屋图形の面積に応じて一定数の高さを割り振る等して高さ情報を推定することができ、同様に推定高さ情報をもとに3次元データを作成する。こうして3次元データを作成して処理を進める。

【0025】3次元地図データの例を図4に示す。図4

(1)に2次元で表現した地図情報空間を示し、図4(2)に3次元で表現した地図情報空間を示す。この3次元地図情報空間に対して、地図情報管理部5では制御部8の命令を受けて景観画像ファイルのヘッダ情報を基に地図DBをアクセスし（ステップ27）、視野空間を算出する（ステップ28）。図5に視野空間の計算例を示す。まず、水平方向にX Y軸が張り、垂直方向にZ軸が張るものとする。景観画像ファイルのヘッダ情報中の位置情報から、視点Eの位置を3次元地図情報空間の中で設定する。例えば、東経137度55分19秒、北緯34度34分30秒、標高101m33cmであれば、それに対応する地図メッシュ番号中の対応する座標を設定する。同じくヘッダ情報中のカメラ角情報中の水平角と仰角をもとにカメラ角方向を設定する。カメラ角方向を表す直線上に視点Eから焦点距離分進んだ点に焦点Fをとる。視線方向ベクトルはその直線上で視点Eから出る長さ1の単位ベクトルである。景観画像ファイルの画像サイズで横方向のサイズからカメラ画面のX軸での幅xを設定し、縦方向のサイズからY軸での幅yを設定する。横x縦yの平面は視線方向ベクトルに対してカメラ角方向に垂直で、かつ焦点Fを含むように設定される。視点Eの座標からカメラ画面の4隅の点とを結ぶ直線を各々求め、視点Eから延びる4本の半直線が作る3次元空間を視野空間とする。図6に、3次元地図空間での視野空間の例を示す。3次元地図空間をX Z平面から眺めたものである。図6中で斜線で囲まれた部分は視野空間に属する空間の、X Z平面での断面図である。図6の例では、視野空間の中のビルや山が含まれている。

【0026】さらに、地図情報管理部5では、求めら視野空間の中に存在する構造物を求める。構造物毎に、構造物を表す立体を構成する各頂点が、視野空間の内部領域に存在するか否かを計算する。通常2次元地図空間は一定サイズの2次元メッシュで区切られている。3次元地図空間のメッシュの切り方としては、縦横の2次元方向のメッシュに加えて高さ方向にも一定間隔でメッシュを切っていく。空間を直方体の単位空間で区切ることになる。まず、直方体の単位空間毎視野空間との重なり部分の有無を調べ、重なり部分がある3次元単位地図空間の番号を求める。ここでいう3次元単位地図空間の番号とは、いわゆるメッシュ番号と同様のものである。重なりを持つ3次元単位地図空間内にある構造物に対して、視野空間と重なり部分の有無を調べる。構造物を構成する頂点の座標と視点の座標とを結ぶ直線を求め、その直線が図7のカメラ画面に対して交点を持つならば視野空間内にある。構造物を構成する複数の頂点のうち、一つの頂点でもこの条件を満たせば、その構造物は視野空間と重なり部分を持つものとする。

【0027】構造物が視野空間の内部に含まれるか、またはその一部が含まれる場合、カメラ画面を投影面とし

て、各構造物をこの投影面に3次元投影変換する処理に入る（ステップ29）。ここで、図7に示すように、点Pを次式（1）を基にして視点Eを基にした座標系で表現し直した後、点Pをカメラ画面に投影して交点Qを求める。

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{l_y}{r} & \frac{l_x}{r} & 0 \\ -\frac{l_x l_z}{r} & -\frac{l_y l_z}{r} & r \\ l_x & l_y & l_z \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - e_x + l_x t \\ y - e_y + l_y t \\ z - e_z + l_z t \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{t}{t-z'} \\ \frac{t}{t-z'} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

ここで、

点P = (x, y, z) : 構造物を構成する頂点の座標
 点E = (e_x, e_y, e_z) : 視点の座標
 ベクトルL = (l_x, l_y, l_z) : 視線方向ベクトル
 (単位ベクトル)
 点P' = (x', y', z') : 点Pの視点Eを基にした座標系で表現した場合の座標
 $r = (\sqrt{x^2 + y^2})^{1/2}$

交点Q = (X, Y) : 点Pのカメラ画面への投影点
 tは焦点距離

3次元投影変換にあたっては、まず各構造物毎にその頂点が張る面を求める。例えば、直方体で表現される構造物ならば、6つの面が求まる。各面をカメラ画面に投影変換する際に、投影領域に含まれるカメラ画面上の各画素に対し、視点とその面上の対応点との距離を計算して奥行き値（Z値）としてメモリに格納する。各構造物の各面毎に、カメラ画面上の各画素に対する奥行き値（Z値）を計算し、メモリに格納する。なお（式）1中のz'は視点からの奥行き値（Z値）を表す。

【0029】カメラ画面に3次元投影変換された構造物のうちには、視点から見える構造物と見えない構造物がある。その中で視点から見える構造物のみを求め、視点から反対側にある面や他の構造物に遮られている面を求める必要がある。そこで、隠面処理を行う（ステップ30）。隠面処理の方法には、いろいろあるが、例えばZバッファ法を用いる。他のスキャンライン法、光線追跡法でもよい。

【0030】カメラ画面上の画素を任意にとって、その画素に対して最も小さい奥行き値をとる面を求める。このように各構造物の各面について順次処理を続けていくと、カメラ画面上の各画素毎に視点に最も近い面が残される。カメラ画面上の各画素毎に視点に最も近い面が決定され、また視点に最も近い面が共通するカメラ画面上画素は一般的に領域を構成するので、カメラ画面では、共通の面を最も近い面とする画素からなる領域が複数できる。こうして求まった領域が、視点から見える構造物の部分領域を3次元投影変換した結果の領域である。視

*める。

【0028】

【数1】

点から反対側にある面や他の構造物に遮られている面は消去されている。

【0031】こうしてできた領域がCG画像領域を形成する（ステップ31）。

【0032】CG画像領域を構成する2次元図形の頂点座標に対して、投影変換前の3次元座標を求め、両者の対応関係をリンク情報としてメモリに格納する。リンク情報を基にして、その2次元領域がどの構造物の投影図かということを求める等に用いる。

【0033】隠線消去して残った線データを基にして、CG画像を領域分割する。3次元地図DBを利用して、各領域毎にその領域の基となる構造物の名称を対応付けできる。CG画像の分割された領域に順番に番号を付けていく。CG画像を複数の部分領域に分割した例を図9に示す。

【0034】CG画像の領域分割処理が完了したら、制御部8はラベル情報作成部6に対して、CG画像の分割領域と景観画像の分割領域の対応付けを行うように命令する。ラベル情報作成部6では、テンプレートマッチングによりCG画像の分割領域と景観画像の分割領域の対応付けを行う（ステップ32、図10参照）。

【0035】景観画像の分割領域のうち、番号の若い領域（例えば、1番）から順にCG画像の分割領域と対応付けしていく。対応付けに当たっては、従来からあるマッチング方法のうちのどれをとってもよいが、ここでは単純なテンプレートマッチング法をとる。つまり、比較する2つの領域を重ね合わせ、重なり合う部分の比率が、しきい値として決めた一定の比率以上にある場合に同一の構造物に関する領域として対応付けることとする。例えば、景観画像の分割領域1番目のR1に関して、その領域内にある各画素の座標値を(A, B)とする。座標(A, B)での画素の値は、領域の内部ゆえに1である。CG画像の1番目の分割領域S1において、座標(A, B)が領域S1内ならば画素値1であり重なるが、S1の外ならば画素値0であり重ならない。こうして座標(A, B)での重なり係数K(A, B)として、

50 重なる場合1、重ならない場合0で決まる。座標(A, B)での重なり係数K(A, B)を計算する。K(A, B) = $\frac{\text{重なる面積}}{\text{領域S1の面積}}$ とする。K(A, B)がしきい値以上である場合は、領域S1を領域R1に割り当てる。このようにして、景観画像の分割領域をCG画像の分割領域と対応付けていく。

17

B) を領域R1内で動かして、重なり係数K(A, B)を求める。そして、領域R1内で動かした座標(A, B)の数N1に対して、重なり係数K(A, B)が1であった座標の数N2を求めて、N1/N2がしきい値以上である場合に、景観画像の分割領域R1とCG画像の分割領域S1が対応するものと決める。この対応付けを景観画像の分割領域の1番目から最後のものまで行う。なお、マッチング方法としてこの他、XY方向に多少の位置ずれがあっても同じ値になるような評価関数を用いてよい。

【0036】ラベル情報作成部6では、景観画像の部分領域に対してCG画像の部分領域を対応付けた後、さらに景観画像の部分領域毎に重複すべき情報を求め、重複すべき位置とともにラベル情報として作成する処理(ステップ34)に入る。まず、景観画像の部分領域に対して、対応するCG画像の部分領域を取り出す。取り出したCG画像の部分領域はもともと3次元地図空間の中の*

18

* 3次元構造物のある面をカメラ画面に対して3次元投影変換して得られたものである。そこで、3次元投影変換の基となった3次元構造物の面を、CG画像の部分領域が持つ奥行き値(Z値)をキーとして求める。先に3次元投影変換した際に作成しておいたリンク情報をキーにしてもよい。もととなった構造物の面をもとに、3次元地図DBにアクセスしてその構造物の名称または属性情報を取得する。ここで属性情報とは、その構造物に関して付随する情報を意味し、その構造物に係る情報ならば何でもよい。そして、名称または属性情報を重複すべき位置座標を、景観画像の部分領域に対して決める。決め方は、どのように決めてもよい。例えば、部分領域を張る図形の重心でもよい。その構造物の名称または属性情報、および付与位置座標からラベル情報を作成する。表1にラベル情報の例を示す。

【0037】

【表1】

構造物名称	重複位置	フォントサイズ
富士山	(300, 500)	10
Aビル	(450, 250)	10
Bビル	(150, 200)	12

ラベル情報作成部6は、ラベル情報を作成し終ったら、制御部8にラベル情報を渡す。

【0038】制御部8は、ラベル情報を受け取ると、ラベル情報出力部7に対して視覚機器に対してラベル情報を表示等して出力するように命令する。ここでは視覚機器は、ディスプレイ、ヘッドマウントディスプレイ等の映像表示装置を含む。ラベル情報中の構造物の名称または属性情報を景観画像中の位置に重複し(ステップ35)、重複された景観画像を映像表示装置に出力する(ステップ36)。図11にラベル情報が重複された景観画像の例を示す。

【0039】ラベル情報出力部7はラベル情報を出力すると、出力完了を制御部8に通知する。制御部8は出力完了通知を受け取ると、連続して景観ラベリングの処理を行う場合は先に示した一連の処理手順を再び実行する。

【0040】図12は図1の景観ラベリング装置を通信システムに適用した変形ラベル版景観ラベリングシステムの構成図である。

【0041】景観ラベリングシステムは景観ラベリング端末40と景観ラベリングセンター50と通信網60で構成される。

【0042】景観ラベリング端末40は、画像を取得する画像取得部41と、画像取得時の位置を取得する位置

情報取得部42と、画像取得時のカメラ角と焦点距離と画像サイズを取得するカメラ属性情報取得部43と、取得した画像を複数の部分領域に分割する画像処理部44と、画像の領域分割に関する情報とカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズとを通信網60を介して景観ラベリングセンター50に送信し、景観ラベリングセンター50からラベル情報を受信する通信制御部45と、ラベル情報中の構造物の名称または属性情報を画像中の対応する位置に重複し、重複された画像の視覚機器に出力するラベル情報出力部47と、上記各部を制御する端末制御部46で構成される。

【0043】景観ラベリングセンター50は通信網60を介して景観ラベリング端末40から前記画像の領域分割に関する情報とカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを受信し、景観ラベリング端末40にラベル情報を送信する通信制御部53と、地図情報を管理し、受信したいカメラ位置とカメラ角と焦点距離と画像サイズを基に地図情報空間の中で視野空間を求め、その視野空間中に存在する構造物を獲得する地図情報管理部51と、画像の前記部分領域に対して前記獲得した構造物をパターンマッチングにより対応付け、対応付けられた前記構造物の名称または属性情報および付与位置を含むラベル情報を作成する、図1のラベル情報作成部6と同様の構成のラベル情報作成部52と、上記各部を制御する

19

センター制御部54で構成される。

【0044】なお、本システムの動作は図1の装置の動作と同様である。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、コンピュータ上の地理的情報と実風景の景観画像中の各部分を対応付けて利用者に提示することができるため、人間がコンピュータ上の地図と実風景を見比べて人間の方で対応付けせずとも済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の変形ラベル型景観ラベリング装置の構成図である。

【図2】図1の実施形態の景観ラベリング装置の処理の流れ図である。

【図3】景観画像ファイルのデータ構造を示す図である。

【図4】2次元地図の例(同図(1))とその3次元地図(同図(2))を示す図である。

【図5】視野空間の計算方法を示す図である。

【図6】3次元地図空間での視野空間の例を示す図である。

【図7】投影図の例を示す図である。

【図8】景観画像の領域分割例を示す図である。

【図9】CG画像の領域分割例を示す図である。

【図10】景観画像の部分領域とCG画像の部分領域のパターンエッキングの説明図である。

【図11】景観画像へのラベル情報の重畠の例を示す図である。

【図12】本発明の一実施形態の景観ラベリングシステ

20

ムの構成図である。

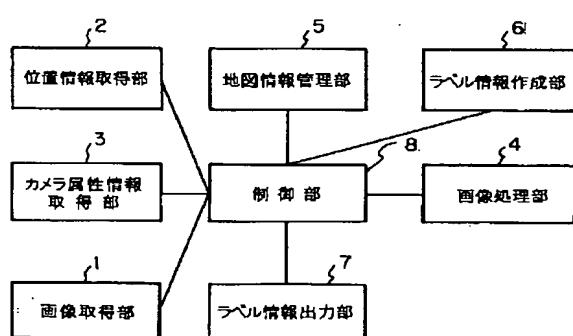
【図13】特開平8-273000号に開示されたナビゲーション装置の構成図である。

【図14】動画像の表示例を示す図である。

【符号の説明】

1	画像取得部
2	位置情報取得部
3	カメラ属性情報取得部
4	画像処理部
5	地図情報管理部
6	ラベル情報作成部
7	ラベル情報出力部
8	制御部
10	地図情報管理部
11	ラベル情報作成部
12	ラベル情報出力部
13	制御部
21~36	ステップ
40	景観ラベリング端末
41	画像取得部
42	位置情報取得部
43	カメラ属性情報取得部
44	画像処理部
45	通信制御部
46	端末制御部
47	ラベル情報出力部
50	景観ラベリングセンター
51	地図情報管理部
52	ラベル情報作成部
53	通信制御部
54	センター制御部
60	通信網

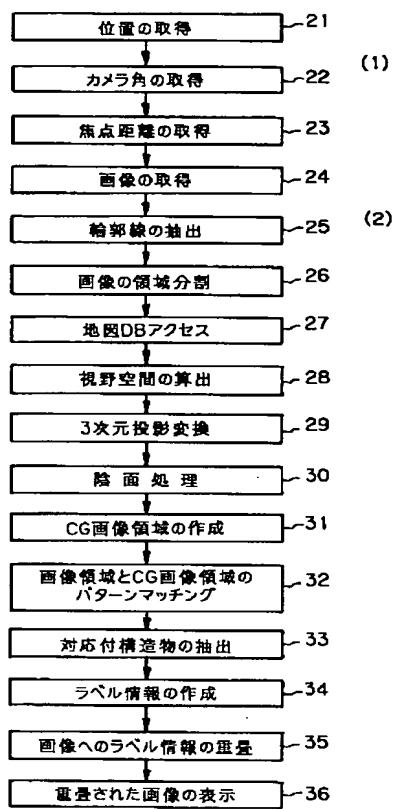
【図1】



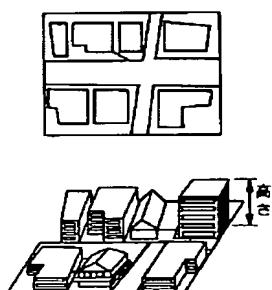
【図3】

○ ヘッダ情報	
位置情報	
東經 北緯 標高	137度55分10秒 34度34分30秒 101m33cm
カメラ角	右回り
水平角 仰角	254度 15度
焦点距離	
mm	28mm
映像サイズ	
画素×画素	640 × 480
時刻情報	日本日時 97年1月31日15時15分15秒
画像ファイルサイズ	
ファイルタイプ	TIFF
バイト	307.2kB
○ 画像データ	
バイナリ形式のデータ	

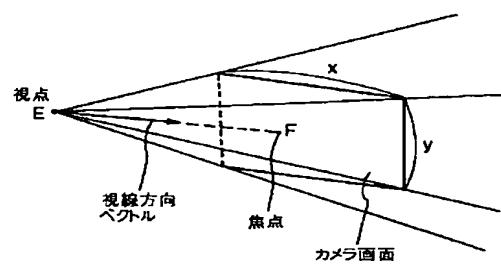
【図2】



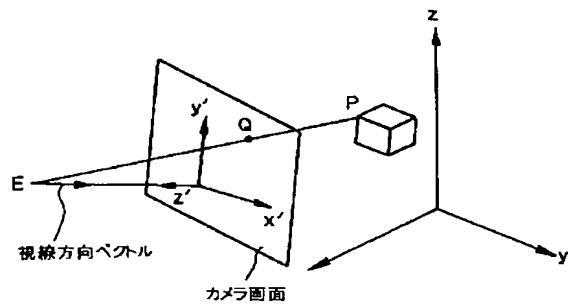
【図4】



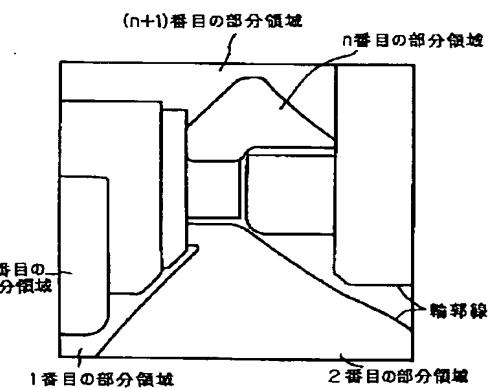
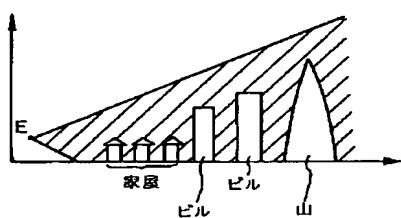
【図5】



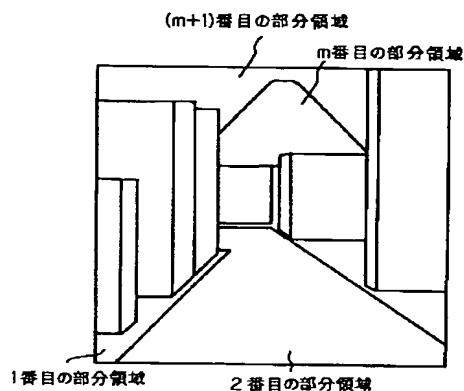
【図7】



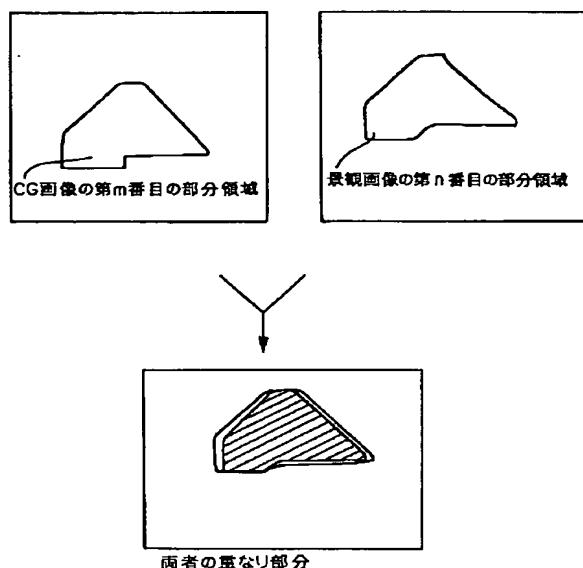
【図6】



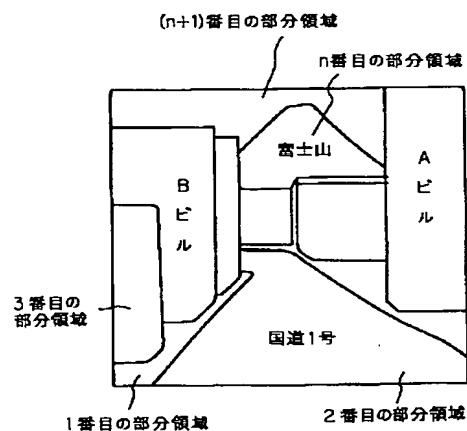
【図9】



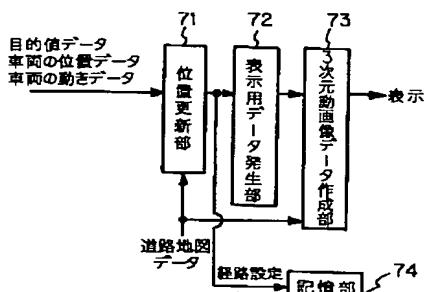
【図10】



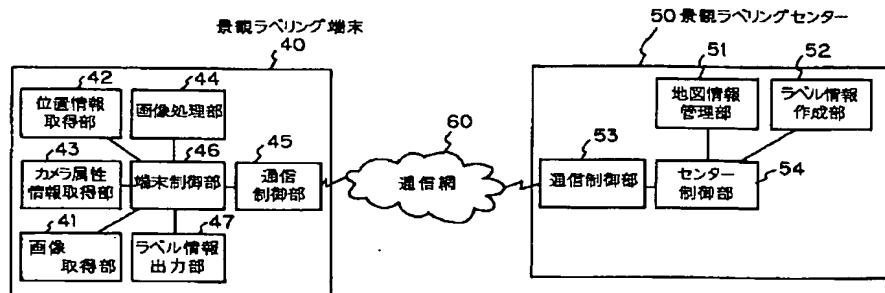
【図11】



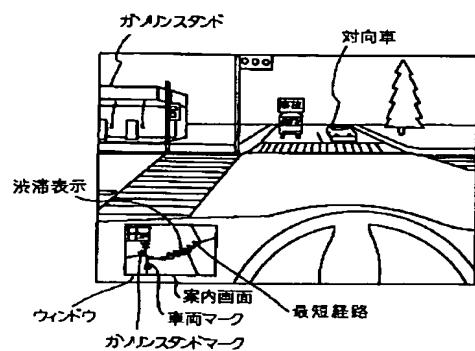
【図13】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 晃

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 高野 正次

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内